

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-084363
 (43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34
 H04Q 7/22

(21)Application number : 06-241952
 (22)Date of filing : 09.09.1994

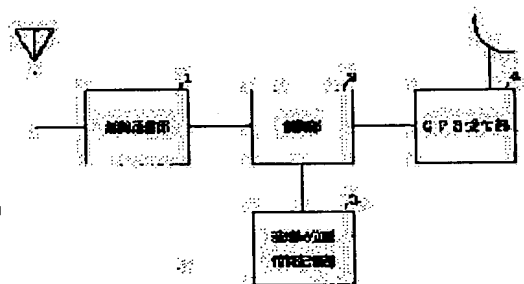
(71)Applicant : CANON INC
 (72)Inventor : HIYAMA YUTAKA

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**(57)Abstract:**

PURPOSE: To select a nearest base station even without a central control station by selecting the nearest base station based on a detected position of a mobile station and stored position information of the base station.

CONSTITUTION: The system is provided with a control section 2 that controls a radio communication section 1, a base station position information storage section 3, and a GPS reception section 4 and selects a nearest base station based on position information from the GPS reception section 4 and base station position information stored in the base station position information storage section 3. In this case, the control section 2 acquires the current position information from the GPS reception section in terms of latitude and longitude.

Furthermore, the control section 2 selects the nearest base station based on the current position information and on the latitude and longitude of the base station from the base station position information storage section 3. The control section 2 allows the base station to send a connection request signal to the radio communication section 1. When the connection fails, a 2nd nearest base station is selected and the connection request is sent to the base station. The processing above is repeated till the connection is successful.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-84363

(43)公開日 平成8年 (1996) 3月26日

(51)Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q	7/34			
	7/22			
		H 0 4 B	7/26	1 0 6 A
				1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 11 頁)

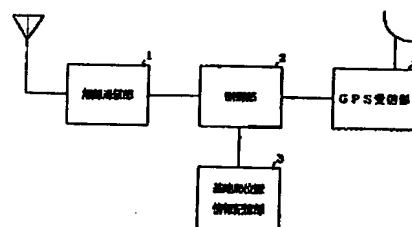
(21)出願番号	特願平6-241952	(71)出願人	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成6年 (1994) 9月9日	(72)発明者	桧山 豊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノ ン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 川久保 新一

(54)【発明の名称】 移動体通信方式

(57)【要約】

【目的】 中央制御局に負担をかけることなく各移動局に最も近い基地局を選択できる移動体通信方式を提供することを目的とする。

【構成】 小ゾーンセル方式で各ゾーンに基地局を配す移動体通信において、移動局に、該移動局の位置を検出する位置検出部と、各基地局の位置情報を記憶した基地局位置情報記憶部と、前記位置検出部によって検出された移動局の位置と前記基地局位置情報記憶部により記憶された基地局位置情報とから最も近い基地局を選択するようにして、中央制御局無しで最も近い基地局を選択できるようにした。



K5021

【特許請求の範囲】

【請求項1】 小ゾーンセル方式で各ゾーンに基地局を配した移動体通信において、移動局に、該移動局の位置を検出する位置検出手段と、各基地局の位置情報を記憶した基地局位置情報記憶手段と、前記位置検出手段によって検出された移動局の位置と前記基地局位置情報記憶手段により記憶された基地局位置情報とから最も近い基地局を選択する手段を設けたことを特徴とする移動体通信方式。

【請求項2】 請求項1において、前記移動局が、選択された基地局と通信しようとして接続に失敗した場合は、次に近い基地局を選択して接続を試み、この動作を接続するまで無限回数または所定回数繰り返すことを特徴とする移動体通信方式。

【請求項3】 請求項1において、移動局の位置検出手段をGPSシステムのGPS受信機としたことを特徴とする移動体通信方式。

【請求項4】 位置登録がなされていない移動局に基地局が信号を送信する場合、繰り返されるゾーンのグループを用い、ゾーンのグループを構成するゾーン毎に、前記基地局が信号を送信するまでの待ち時間を変え、前記繰り返されるゾーンのグループの対応するゾーンでは同じ待ち時間とすることを特徴とする移動体通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動局と基地局と中央制御局とを有する移動体通信方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、この種の移動体通信において、移動局がサービスエリアを移動することで、通信中の基地局から遠ざかって通信の電界強度が低下したため、通信相手の基地局を切り換える場合、各基地局に有線で接続された中央制御局において、通信中の基地局の受信感度を監視しており、それが低下した場合には、その基地局の周辺の基地局に電界強度を測定させ、一番高い基地局に切り換えるようにしていた。

【0003】 また、移動局が接続要求信号を送信する場合も、それを受信した基地局が中央制御局に移動局からの接続要求信号とともに電界強度値を送信する。それを受信した中央制御局では、最も強い電界強度の基地局にそれに対する応答信号を送信させ、通信に入る。

【0004】 また、移動局が位置登録をする場合も、移動局が送信する位置登録信号を受信した基地局が、中央制御局に移動局からの位置登録信号と電界強度値とを送信する。それを受信した中央制御局では、最も強い電界強度の基地局にそれに応答させるとともに、その移動局はその基地局のゾーンに登録される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、この種の移動体通信において、電波の有効利用を図るために同一周

波数を繰り返し利用する必要があるのでゾーンは小さくなる傾向にある。従って移動体の移動速度が速い場合には、基地局の切り換えが頻繁に起きるので、トラフィックが多い場合には、中央制御局において制御しなければならない基地局は多数となり、処理が間に合わなくなり、切り換えに支障を来していた。

【0006】 本発明は、中央制御局に負担をかけることなく各移動局に最も近い基地局を選択できる移動体通信方式を提供することを目的とする。

10 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、小ゾーンセル方式で各ゾーンに基地局を配す移動体通信において、移動局に、該移動局の位置を検出する位置検出手段と、各基地局の位置情報を記憶した基地局位置情報記憶手段と、前記位置検出手段によって検出された移動局の位置と前記基地局位置情報記憶手段により記憶された基地局位置情報とから最も近い基地局を選択する手段を設けることにより、中央制御局無しで最も近い基地局を選択できるようにしたものである。

20 【0008】

【実施例】 図1は、本発明の第1実施例における移動局を示すブロック図である。

【0009】 この移動局は、基地局と無線で通信する無線通信部1と、基地局の位置情報を記憶する基地局位置情報記憶部3と、GPSシステムの受信部であって現在位置を制御部2に出力するGPS受信部4と、上記無線通信部1、基地局位置情報記憶部3、およびGPS受信部4を制御し、GPS受信部4からの位置情報と基地局位置情報記憶部3の基地局位置情報から最も近い基地局を選択する制御部2とを有する。

30 【0010】 次に、本実施例における動作について説明する。まず、制御部2は、GPS受信部4より現在位置情報を緯度(X1)と経度(Y1)によって取得する。また、制御部2は、この現在位置情報と基地局位置情報記憶部3からの基地局の緯度(X2)と経度(Y2)とによって最も近い基地局を選択する。基地局位置情報記憶部3の内容は、図2に示す表のようになっている。選択方法は、全ての基地局について、

$$(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2$$

40 を計算し、この値が最も小さい基地局を選択する。

【0011】 制御部2は、その基地局に接続要求信号を無線通信部1に送信させる。そして、接続に失敗した場合は、次に近い基地局を選択し、その基地局に接続要求を送信する。これを接続するまで繰り返す。

【0012】 なお、ここで、所定回数繰り返しても接続できない場合には、その時点で終了するようにしてもよい。また、最初の基地局選択時に、同時に近い順に基地局を前もって選定しておき、接続に失敗した場合は、その順に接続要求を送信するようにしても良い。

50 【0013】 なお、以上の第1実施例では、位置検出部

をGPSシステムのGPS受信部としたが、第2実施例として、図3に示すように、方位センサ部5と走行距離測定部7とによって位置検出部を構成してもよい。

【0014】この第2実施例は、自動車等の移動体に設けられているものである。図3において、方向センサ部5は、現在の進行方向をセンサし、そのデータを制御部2に送る。また、キー入力部6は、走行する前の位置をキー入力により入力するものである。さらに、走行距離測定部7は、インターバルの走行距離を測定し、そのデータを制御部2へ送る。それ以外の構成については、上記第1実施例と同じであるので省略する。

【0015】次に、この第2実施例の動作について説明する。まず、走行する前にキー入力部6から現在位置を入力する。そして、走行が開始されたならば、走行距離測定部7に起動をかけると、同時に方位センサ部5から送られる方位データを受け取る。

【0016】また、方位センサ部5は、走行方向が変わった場合に、走行方向のデータを制御部2に送る。制御部2は、走行方向が変わり、方位センサ部5から方位データを受け取ったならば、走行距離測定部7に走行距離のデータを送るように要求する。

【0017】この要求を受けた走行距離測定部7では、起動がかかってからの走行距離を送り、走行距離をリセットする。従って、次に要求があった場合は、現時点からその要求があった時までの走行距離のデータを送る。

【0018】この走行距離のデータを受け取った制御部2では、走行を開始した時の方向にその走行距離だけ現在位置を移動することによって現在位置を検出する。そして、進行方向が変わる度に、これを繰り返す。

【0019】移動局が基地局に接続要求信号を送信する場合、制御部2は走行距離測定部7に走行距離のデータを送るよう要求して、それを受け取る。そして、前回の方位データとその走行距離により現在位置を検出する。

【0020】なお、最も近い基地局の選択方法については上記第1実施例と同じであり、また、それ以降の動作についても同じであるので省略する。

【0021】また、上記第1、第2実施例では、接続要求信号を送信する場合について説明しているが、本発明は、これに限定されるものではなく、移動局が位置登録をするために、位置登録信号を送信する場合も、同様の処理により基地局を選択できる。

【0022】また、移動局が通信中に移動して基地局を切り換える場合は、常時最も近い基地局を監視し、その基地局が現在通信中の基地局でなくなった場合には、その時点で最も近い基地局に基地局切り換え信号を送信し、基地局を切り換えるものである。

【0023】次に、本発明の第3実施例について、その背景より説明する。

【0024】本実施例は、移動体通信方式に関するもので、主に位置登録がなされていない移動局に着呼する方

式に関するものである。

【0025】従来、複数の基地局が存在する移動体通信において、位置登録がなされていない移動局に対して着信する場合に、全ての基地局が移動局に対して一斉に着信信号を送信すると、電波が干渉してしまうので、時間差を設けて着信信号を送信するタイミングをずらす方式が考えられている。

【0026】しかしながら、このような従来技術では、基地局が多数になった場合に全ての基地局が着信信号を送信し終わるのに莫大な時間を要するので、多数の基地局が存在する場合は実用できなかった。

【0027】そこで、以下の実施例では、移動局に基地局が着信信号を送信する場合、繰り返されるゾーンのグループを用い、ゾーンのグループを構成するゾーン毎に前記基地局が着信信号を送信するまでの待ち時間を変え、前記繰り返されるゾーンのグループの対応するゾーンでは同じ待ち時間とすることにより、電波が干渉すること無しに、短い時間で着信信号を送信できるようにした。

【0028】図4は、本発明の第3実施例における通信システムの構成を示すブロック図である。

【0029】基地局制御局（中央制御局）12は、公衆回線網11に接続されるとともに、多数の基地局17～20を収容している。また、移動局21は、各基地局17～20のゾーン間を移動する。

【0030】基地局制御局12は、公衆回線接続部13と、基地局が着信信号を送信するのにタイミング差を作るタイマ15と、各基地局と公衆回線網11とを接続する基地局接続部16と、以上の公衆回線接続部13、タイマ部15および基地局接続部16を制御する制御部14とを有する。

【0031】図5は、繰り返されるゾーンのグループを示す説明図であり、1つの六角形がゾーンを示し、この中に1つの基地局が存在し、このエリア内の移動局と通信可能である。また、太枠で囲まれた部分がグループを示す。そして、各グループのa～gは、着信信号を送信する順番を示しており、同一アルファベットは、同タイミングで送信する。また、同一アルファベットの間の距離は、電波の到達距離より十分長い。

【0032】図6は、その基地局の着信信号の送信タイミングを示すタイミングチャートである。

【0033】図中、各基地局のアルファベットは、図5に示す各ゾーンのアルファベットに対応している。また、本図は、移動局が基地局dの着信信号に着信受付信号で応答した場合を示している。

【0034】次に、本実施例の動作について説明する。まず、公衆回線網11から公衆回線接続部13に着呼があった場合に、公衆回線接続部13は制御部14に通知する。制御部14は、基地局接続部16に図5のaの基地局全てに着信信号送信要求コマンドを送るように指示

5

を出す。

【0035】また、この時同時に、タイマ15を起動し、次に図5のbの基地局が着信信号を送信するまでの時間を計測する。制御部14から基地局aに着信信号送信要求コマンドを送るよう指示を受けた基地局接続部16は、基地局aの全てに同時に着信信号送信要求コマンドを送る。

【0036】基地局接続部16から着信信号送信要求コマンドを受けた基地局aは、着信信号を送信する。図5において、aのゾーン同士は干渉しない距離になっているので、同時に電波を出しても問題はない。

【0037】そして、着信信号を送信した基地局aは、移動局21からの着信受付信号を待つ。移動局21は、着信信号を受信した場合は、着信受付信号を基地局に送信する。基地局aの中で、移動局21からの着信受付信号を受信した基地局は、基地局接続部16に着信受付通知を行う。

【0038】この着信受付通知を受信した基地局接続部16は、制御部14に移動局21から着信受付があったことを通知する。着信受付の通知を受けた制御部14は、公衆回線接続部13を通して公衆回線網11に対して着呼受付を行う。

【0039】その後、制御部14は、公衆回線網11と移動局21との間に公衆回線接続部13、基地局接続部16、着信受付信号を受信した基地局を介して回線を確立する。

【0040】そして、同時にタイマ15をリセットする。移動局21からの着信受付信号を受信せずタイムアウトした基地局は、基地局制御部16に無応答通知を行う。

【0041】なお、移動局21がaのゾーン以外にいる場合は、基地局aの全てから無応答通知となる。この場合、制御部14は、タイマ15からタイムアウト通知が来るのを待って、基地局接続部16に図5のbの基地局全てに着信信号送信要求コマンドを送るよう指示を出す。

【0042】また、この時同時にタイマ5を起動し、次に図5のcの基地局が着信信号を送信するまでの時間を計測する。また、これ以降の動作については、基地局aと同じである。

【0043】そして、着信受付信号が受信されない場合は、基地局cについて同様に行う。これを着信受付信号を受信するまで行い、基地局gまで行って着信受付信号を受信できない場合は、公衆回線網11に無応答を通知する。

【0044】なお、以上の第3実施例では、公衆回線網から着呼があった場合に移動局に着信する方式について述べたが、本発明は、着呼信号に限定するものではなく、他の信号についても同様に適応できる。

【0045】例えば、位置登録信号の場合である。基地

6

局が位置登録要求信号を送信し、それを受信した移動局が位置登録信号を送信し、それを受信した基地局のあるゾーンに位置登録されることになる。

【0046】また、上記第3実施例では、公衆回線網と接続される場合について説明したが、本発明の第4実施例として、小電力データ通信のような構内通信においても適応できる。図7は、その場合のシステム構成例を示すブロック図である。

【0047】図示のように、このシステムは、ホストコンピュータ31と、多数の基地局32～35と、移動局36とを有する。

【0048】ここで、位置登録がなされていない移動局36に対して、ホストコンピュータ31が接続要求信号を送信したい場合に、第1実施例と同様に実施することが可能である。

【0049】また、ゾーンのグループの構成方法としては、図5に示す例に限定されるものではない。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本出願の第1～第3の発明によれば、中央制御局に負担をかけることなく、移動局に最も近い基地局を選択でき、その基地局に信号を送信できるという効果がある。

【0051】また、本出願の第4の発明によれば、基地局が多数ある場合においても、位置登録がなされていない移動局に対し、電波を干渉させずに短時間で信号が送信できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の移動局を示すブロック図である。

【図2】上記第1実施例で使用する基地局位置情報を示す説明図である。

【図3】本発明の第2実施例の移動局を示すブロック図である。

【図4】本発明の第3実施例のシステム構成を示すブロック図である。

【図5】上記第3実施例におけるゾーンのグループを示す説明図である。

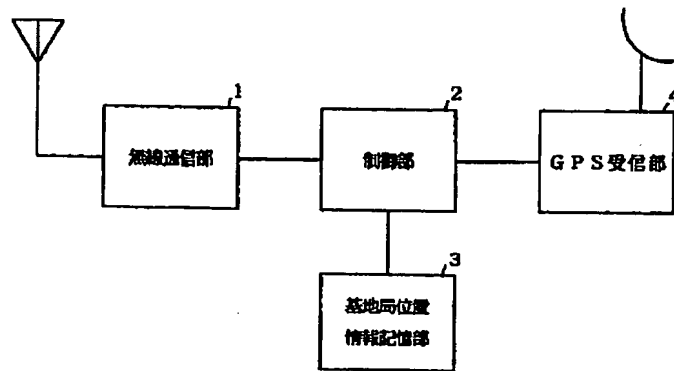
【図6】上記第3実施例の動作を示すタイミングチャートである。

【図7】本発明の第4実施例のシステム構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1…無線通信部、
- 2…制御部、
- 3…基地局位置情報記憶部、
- 4…GPS受信部、
- 5…方位センス部、
- 6…キー入力部、
- 7…走行距離測定部。

【図1】



(6)

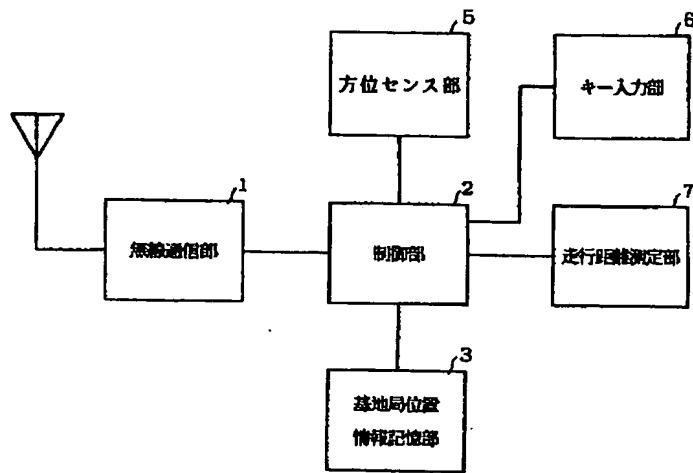
特開平8-84363

【図2】

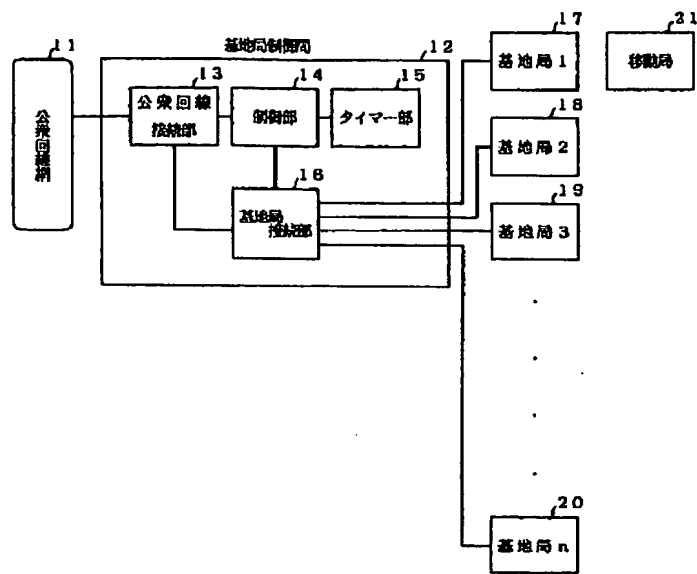
	北緯	東経
基地局1	35度38.9分	140度2.7分
基地局2	35度40.1分	140度2.9分
基地局3	35度41.0分	140度3.8分
基地局4	35度42.3分	140度4.0分
.....

K3021

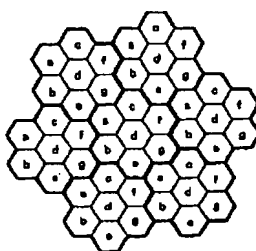
【図3】



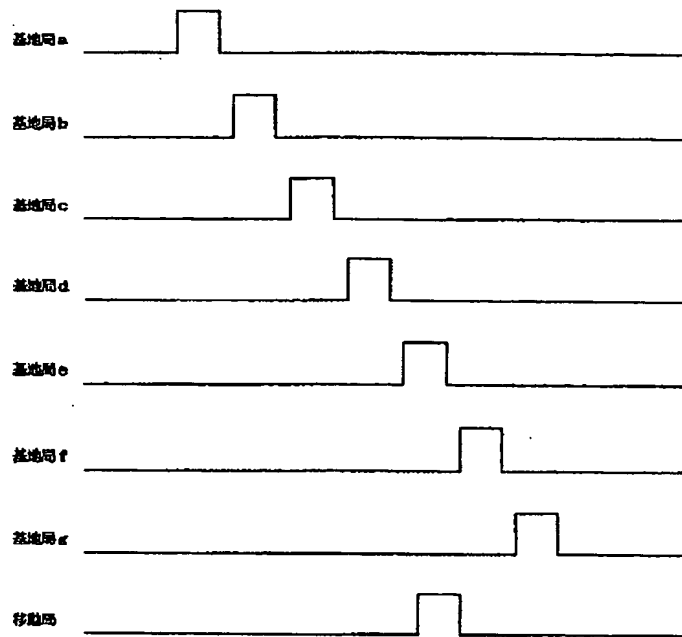
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

